

Durée : 3 heures

∞ **Baccalauréat STG — Mercatique, CFE, GSI** ∞
Antilles-Guyane 13 septembre 2013

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

Le 1^{er} janvier 2000, Gilbert hérite de 3 500 €. Il décide de placer cette somme sur un compte épargne à intérêts composés au taux d'intérêts annuel de 2,4 %.

Pour tout n entier naturel, on note u_n la somme disponible sur le compte de Gilbert au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$. Ainsi, on a $u_0 = 3500$.

Gilbert utilise une feuille de calcul afin de déterminer les montants dont il disposera chaque année et le taux d'évolution global par rapport à l'année 2000. Un extrait de cette feuille de calcul est donné ci-dessous.

	A	B	C
1	Rang n	Épargne disponible	Taux d'évolution par rapport à l'an 2000
2	0	3 500	
3	1	3 584	0,024 0
4	2	3 670,02	0,048 6
5	3	3 758,10	0,073 7
6	4	3 848,29	0,099 5
7	5	3 940,65	0,125 9
8	6	4 035,23	0,152 9
9	7	4 132,07	0,180 6
10	8	4 231,24	0,208 9

- La suite (u_n) est une suite :
 - arithmétique de raison 84
 - géométrique de raison 2,4
 - géométrique de raison 1,024
 - géométrique de raison 0,024
- Parmi les formules suivantes pour la cellule B3, laquelle permet d'obtenir les résultats de la colonne B par recopie automatique vers le bas ?
 - =3500*1,024
 - =B2*1,024
 - =3500*1,024^A2
 - =B\$2*1,024
- Parmi les formules suivantes pour la cellule C3, laquelle permet d'obtenir les résultats de la colonne C par recopie automatique vers le bas ?
 - =B3-B2/B2
 - =(B3-\$B\$2)/\$B\$2
 - =(B3-B2)/B2
 - =B3/\$B\$2
- À partir de quelle année l'épargne de Gilbert dépassera-t-elle 5 000 € ?
 - 2014
 - 2016
 - 2018
 - 2020

EXERCICE 2**4 points**

Une boîte de biscuits contient 80 biscuits d'aspect identique.

On sait que, dans cette boîte :

- 40 biscuits sont à la vanille, 24 biscuits sont à l'orange et les biscuits restants sont à la noix de coco ;
- 60 % des biscuits à la vanille contiennent des pépites de chocolat ;
- 25 % des biscuits à l'orange contiennent des pépites de chocolat ;
- Aucun biscuit à la noix de coco ne contient de pépites de chocolat.

La boîte étant pleine, on choisit au hasard un biscuit dans la boîte. On admet que chaque biscuit a la même probabilité d'être choisi.

On définit les évènements suivants :

V : « le biscuit choisi est un biscuit à la vanille » ;

O : « le biscuit choisi est un biscuit à l'orange » ;

N : « le biscuit choisi est un biscuit à la noix de coco » ;

C : « le biscuit choisi contient des pépites de chocolat ».

Pour tout évènement A , on note \bar{A} l'évènement contraire de A et $p(A)$ la probabilité que l'évènement A soit réalisé.

Dans les questions suivantes, les probabilités seront données sous forme décimale.

1. Justifier que la probabilité que l'on choisisse un biscuit à la noix de coco est égale à 0,2.
2. Compléter l'arbre pondéré représentant la situation donnée en annexe 1.
3. Définir par une phrase l'évènement $V \cap C$ et calculer sa probabilité.
4. Montrer que : $p(C) = 0,375$.
5. On a choisi un biscuit contenant des pépites de chocolat. Quelle est la probabilité que ce soit un biscuit à la vanille ?

EXERCICE 3**6 points**

La consommation de produits issus de l'agriculture biologique est en hausse depuis plusieurs années. Le tableau ci-dessous donne l'évolution du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France de 2005 à 2010, en millions d'euros.

Année	2005	2007	2008	2009	2010
Rang (x_i)	0	2	3	4	5
Chiffre d'affaires (y_i) (en millions d'euros)	1 564	2 069	2 561	3 055	3 385

Source : *Évaluation de la consommation alimentaire biologique - Agence BIO / ANDi*

Les parties A et B suivantes sont indépendantes.

Partie A

Premier modèle : évolution annuelle moyenne

1. À l'aide du tableau précédent, déterminer le taux d'évolution global du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique entre 2005 et 2010. Le résultat sera donné en pourcentage arrondi à 0,1 %.
2. Démontrer que le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique entre 2005 et 2010 est d'environ 16,7 %.
3. On suppose que le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires reste le même jusqu'en 2013. Estimer le chiffre d'affaires prévisible en 2013, arrondi au million d'euros.

Partie B

Second modèle : ajustement affine

Le nuage de points associé à cette série statistique à deux variables est représenté dans un repère orthogonal en annexe 2.

1. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer dans le graphique en annexe 2.
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite D , droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.
3. Dans cette question, on prend pour équation de la droite D : $y = 378x + 1470$.
 - a. Tracer la droite D dans le repère fourni en annexe 2.
 - b. En utilisant cet ajustement, estimer le chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France en 2013.

EXERCICE 4**6 points**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[10; 75]$ par :

$$f(x) = -0,5x^2 + 55x + 500 - 450 \ln(x).$$

1. On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[10; 75]$ et on note f' sa fonction dérivée.

Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $[10; 75]$, on a $f'(x) = \frac{(x-10)(45-x)}{x}$.

2. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[10; 75]$ et en déduire les variations de la fonction f .
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (on arrondira les résultats au dixième) :

x	10	15	25	35	45	55	65	70	75
$f(x)$	-36,2	-6,1				209,2	84		

4. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal où l'on prendra pour unités graphiques : 1 cm pour 5 unités en abscisses et 1 cm pour 50 unités en ordonnées.

L'entreprise de Monsieur Lou produit des lampadaires pour l'éclairage public.

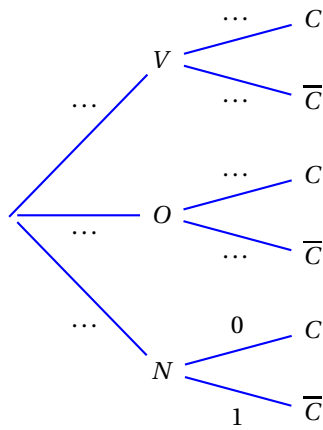
Pour des raisons techniques, la production journalière de lampadaires est toujours comprise entre 10 et 75 lampadaires.

Pour x lampadaires produits, x appartenant à l'intervalle $[10; 75]$, le bénéfice réalisé par l'entreprise en dizaines d'euros est égal à $f(x)$.

5. À l'aide de la courbe représentative de la fonction f et avec la précision permise par le graphique, déterminer pour quelles quantités de lampadaires l'entreprise de Monsieur Lou est bénéficiaire.
6. Quel est le bénéfice maximal réalisé par l'entreprise, à l'euro près ? Pour quelle quantité de lampadaires est-il atteint ?

ANNEXE 1
À rendre avec la copie

EXERCICE 2



ANNEXE 2
À rendre avec la copie

EXERCICE 3

Chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France, en millions d'euros, de 2005 à 2010

